Aus der Hals-Nasen-Ohrenklinik der Universität Marburg
Direktor: Professor Dr. Uffenorde.

Über das Verhalten der Körpertemperaturen nach Operationen in örtlicher Betäubung

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Zahnheilkunde

der

Hohen Medizinischen Fakultät der Philipps-Universität zu Marburg

vorgelegt von

Emil Hunold
Zahnarzt aus Kassel

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Marburg 1935

R. Friedrich's Universitäts-Buchdruckerei (Inhaber Karl Gleiser)

Angenommen von der Medizinischen Fakultät der Universität Marburg
am 22. Februar 1935.

Gedruckt mit Genehmigung der Fakultät.

Referent: Professor Dr. Loebell.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Der Temperatursturz nach Operationen in Inhalationsnarkosen ist eine dem Kliniker hinreichend bekannte Tatsache. So hat Starlinger (18) an einem zahlreichen Untersuchungsmaterial nach Operationen in Äthernarkose in 71 % der Fälle einen Temperaturabfall, in 11 % keine Änderung und in 18 % der Fälle eine Steigerung der Körpertemperatur feststellen können.

Über das Verhalten der Körpertemperatur nach Operationen in örtlicher Betäubung ist bisher in dem Schrifttum wenig bekannt geworden. Lediglich in der oben zitierten Arbeit Starlingers wird über 157 Fälle nach Operationen in örtlicher Betäubung berichtet.

Über seine Methodik gibt Starlinger an, daß er die Kranken unmittelbar vor dem Verlassen und sofort nach ihrer Rückkehr ins Krankenzimmer in der Achselhöhle gemessen hat. Als Anaesthetikum wurde eine $^1/_2$ %ige Novokainlösung mit Suprareninzusatz verwendet. Ob vorher irgendwelche praenarkotischen Mittel gegeben wurden, geht aus seinen Angaben nicht hervor.

Als Ergebnis seiner Untersuchungen stellt Starlinger fest, daß in 50 % der Fälle die Temperatur anstieg, in 12 % trat keine Änderung ein, und in 38 % der Fälle konnte er einen Temperaturverlust beobachten. Die Temperaturzunahme betrug im Durchschnitt 0.5 ° C., die Temperaturabnahme 0.45 ° C. Der höchste Temperaturanstieg, der beobachtet wurde, betrug 1.2 °, der tiefste Sturz 1.0 ° C. Eine Gesetzmäßigkeit hinsichtlich der Art des Eingriffes konnte nicht festgestellt werden. Die Menge des verwendeten Narkotikums und die Dauer des Eingriffes sollen keinen merkbaren Einfluß auf die Temperatur

ausüben, ganz im Gegensatz zur Äthernarkose, bei der die Menge des gegebenen Äthers und die Dauer des Eingriffes die Körpertemperatur ganz erheblich beeinflußten. Ebensowenig spielt das Unterhautfettpolster eine bedeutende Rolle. Männer und Frauen reagieren prozentual ähnlich.

Diese Ergebnisse Starlingers, vor allem die Prozentsätze über Anstieg und Abfall der Körpertemperaturen, schienen uns eine Nachprüfung zu fordern, wobei vor allem auch die praenarkotischen Mittel mit in Betracht gezogen werden müssen.

Um über das Verhalten der Körpertemperatur nach Operationen in örtlicher Betäubung möglichst Klarheit zu gewinnen, ist es notwendig, die Summe aller die Temperatur beeinflußenden Komponenten zu berücksichtigen. Sie umfassen drei Gebiete, nämlich

1. äußere Einflüsse, wie Abkühlung durch mangelhafte Bedeckung des Körpers, Bedeckung mit kalten oder feuchten Tüchern, längeren Aufenthalt auf kalten Fluren usw.,
2. die pharmakologischen Wirkungen der gegebenen Mittel und
3. den Einfluß psychischer Momente auf die Körpertemperatur.

Der Einfluß der äußeren Faktoren läßt sich bei einiger Sorgfalt fast gänzlich ausschließen.

Die bei meinen nachfolgenden Versuchen verwendeten narkotischen Mittel waren:

a) Injektionsanaesthetikum: $^1/_2$ %ige Novokain-Kochsalzlösung mit Suprareninzusatz (Lösung 1 : 1000), 1 Tropfen auf $1^1/_2$ ccm.,
b) Schleimhautanaesthetikum: 2 %ige Pantokainlösung mit Suprareninzusatz,
c) Praenarkotische Mittel: Morphium hydrochl. 0.01 und Morphium hydrochl. 0.01 cum Atropinum sulf. 0.0005, meist 1 ccm.

Über den Einfluß des Novokains auf die menschliche Körpertemperatur konnte ich im Schriftum keine genauen

Angaben finden. Lediglich H. Braun (zit. nach Poulsson 17) sagt, dass 10% ige Novokainlösungen, subkutan injiziert, keine anderen Veränderungen verursachen als jede hypertonische Salzlösung.

Die dem Novokain chemisch und pharmakologisch nah verwandten Anaesthetica Stovain und Alypin zeigen nach Poulsson (17) gegenüber dem Cocain den wichtigen Unterschied, daß die dem Cocain eigentümlichen Sympathicuswirkungen — Augensymptome, Temperatursteigerung usw. — fehlen.

Nach den Untersuchungen von Döblin-Fleischmann (7) wirken Gaben von 0.0005—0.001 Adrenalin beim Kaninchen, subkutan injiziert, temperaturerhöhend; größere Gaben bewirken einen Temperaturverlust und führen sehr schnell zum Tode.

Ebenso stellten Laszlo und Wachstein (14), die im Tierversuch Temperaturmessungen in den Herzhöhlen und zentralen Gefäßen vornahmen, fest, daß Adrenalin, dem Wesen seiner Wirkung entsprechend, zu rasch ablaufenden Reaktionen führte. Sie beobachteten zunächst eine kurzdauernde Abkühlung mit nachfolgender Erwärmung vor allem des venösen Anteiles des Blutes, während der arterielle Anteil an beiden Phasen wenig beteiligt ist.

Daß Adrenalin auch beim Menschen zu Temperaturerhöhungen führen kann, zeigt Döblin (6) an einem Fall, bei dem nach subkutaner Injektion von 0.0005 Adrenalin bei einem 20jährigen Mädchen die Temperatur innerhalb der nächsten 6 Stunden um 2° C. anstieg.

Freund (10) verwendet bei seinen Tierversuchen statt des Adrenalin das l-Suprareninum hydrochl. (Hoechst), das sich in seiner Wirkung auf die Körpertemperatur ähnlich der des Adrenalin verhält.

Die isotonische Kochsalzlösung, das Lösungsmittel unserer Anaesthetica, erzeugt nach Freund (10) am Kaninchen ebenfalls eine Hyperthermie. Die Wirkung tritt jedoch nicht gleichmäßig bei jedem Tier ein, sondern sie ist vielmehr von einer Disposition des Individiums zum Kochsalz abhängig.

Die positive Reaktion sei im Tierversuch viel häufiger als beim Menschen, lediglich ganz junge Säuglinge verhielten sich ähnlich.

Über die Wirkung des Atropin berichtet D. P. Allen (zit. nach Starlinger 18), daß der Wärmeverlust nach Äthernarkosen bei vorheriger Gabe von Atropin vermindert wird.

Im Tierversuch stellten Döblin-Fleischmann (7) fest, daß Atropin zwar die Temperatur erhöhe, aber sehr unregelmäßig wirke. Döblin (6) stellte nach subkutaner Injektion von 0.0005 Atropinum sulf. bei einem 20jährigen Mädchen innerhalb von 6 Stunden nach der Injektion einen Temperaturanstieg von über 2° C. fest.

Die Wirkung des Morphiums auf die Körpertemperatur wird von Holló und Holló-Weil (13) sehr eingehend behandelt. Sie beobachteten, daß Opium bei nervösen Subfebrilitäten die Temperatur öfters herabsetzte. Die systematische Untersuchung des Mittels ergab, daß die temperaturerniedrigende Wirkung des Opiums durch die Morphinkomponente bewirkt wird. Da die Erniedrigung der Temperatur nicht bei allen Subfebrilitäten eintrat, wurde das Mittel auch in dieser Hinsicht weiter untersucht. Das Ergebnis formulierten die Autoren etwa folgendermaßen:

> Normale Temperaturen werden nicht beeinflußt. Banale, infektiöse Subfebrilität, (die durch Pyramidon erniedrigt wird) wird nicht beeinflußt.
>
> Konstitutionelle Subfebrilität (die sich Pyramidon gegenüber völlig refraktär zeigt) wird „prompt erniedrigt".

S. G. David (zit. nach Starlinger 18) beobachtete eine mäßige Verminderung des Temperaturabfalles in Äthernarkose nach vorheriger Morphindarreichung, während Ch. W. Mills (zit. nach Starlinger 18) bei Hunden einen geringen Temperatursturz nach Morphindarreichung feststellen konnte.

Die nervöse, besonders die rein psychische Beeinflussung der Körpertemperatur ist hinreichend bekannt. Ich habe es

daher unterlassen, eigene Untersuchungen anzustellen, sondern habe mich hauptsächlich an die im Schrifttum beschriebenen Beobachtungen gehalten.

Im Jahre 1930 wurden an der Zentralprüfungsstelle für ärztliche Nachkontrolle in Budapest von Csépai (4) 22 065 Individuen ambulant untersucht. Dabei wurden bei den Männern in 46% und bei den Frauen in 54% Achselhöhlentemperaturen über 37.0° C. festgestellt, ohne daß ein organisch bedingter Grund zur Subfebrilität — 37.0° C. wurde als obere Grenze der normalen Temperatur zu Grunde gelegt — gefunden werden konnte. Unterhalb der Pubertätsjahre konnte Csépai keine erhebliche Differenz zwischen beiden Geschlechtern feststellen. Als Grund der Temperaturerhöhung könne nur der psychische Erregungszustand der auf das für sie oft ausschlaggebende Ergebnis der Untersuchung wartenden Kranken in Betracht kommen. Unterstützt wird diese Ansicht noch dadurch, daß die Anhäufung der subfebrilen Fälle bei Säuglingen, deren Temperatur doch im allgemeinen etwas höher angenommen wird als in den späteren Lebensjahren, fast gar nicht beobachtet wurde. Csépai deutet diese an sich auffallende Erscheinung so, „daß infolge der psychischen und physischen Unterentwicklung das körperliche und seelische Leben der Säuglinge die Funktionen des Nervensystems weniger zu beeinflussen imstande sind". Die Differenz des männlichen und weiblichen Geschlechts von der Pubertät an aufwärts glaubt er, auf endokrine Einflüsse zurückführen zu können.

Zu ganz ähnlichen Ergebnissen wie Csépai kommt Nirenstein (15). Über 80% der untersuchten Frauen, die klinisch als gesund befunden wurden, wiesen Achselhöhlentemperaturen über 37° C. auf mit einer durchschnittlichen Erhöhung von 3.6 Zehntelgraden. Bei den Männern betrug der Prozentsatz nur 50%. Die Temperaturerhöhung war aber so gering, daß sie im Durchschnittswert, der 36.64° C. betrug, gar nicht zum Ausdruck kommt.

Auch Nirenstein führt diese Temperaturerhöhungen auf psychische Momente zurück, die „bei gegebener Bereitschaft zu Temperatursteigerung die Körperwärme tatsächlich um einige Zehntelgrade in die Höhe treiben".

Ebenso spricht Deutsch (5) von einer gewissen Disposition zur Temperaturerhöhung, die er in einer durch Anlage gegebenen Reizbarkeit des innersekretorischen Drüsenapparates und der Vasomotoren sucht.

Eine ähnliche Ansicht vertreten Cannon und de la Paz (zit. nach Biedl 2). Psychische Erregungen und Affekte führten zur vermehrten Abgabe von Adrenalin aus der Nebenniere. Die Folge davon waren sympathische Reizerscheinungen, wie Blutdrucksteigerung, Pulsbeschleunigung, Erweiterung der Pupillen usw., die als Adrenalinwirkung aufzufassen sind. Von einer Temperaturerhöhung wird allerdings nichts erwähnt, sie wäre aber nach der bekannten Wirkung des Adrenalin auf die Körpertemperatur nicht ausgeschlossen.

Weiterhin gibt Deutsch einige Fälle an, bei denen er bei psychisch leicht beeinflußbaren Kranken eine Änderung der Körpertemperatur in Hypnose in verschiedenen Ausmaßen erreichte, wodurch die Höhe des psychogenen Anteiles gekennzeichnet wird. So erzielte er bei einer fiebernden Kranken mit Spondilitis einen Temperaturabfall in Hypnose von 38.4° auf 37.3° C. Bei einem anderen Fall konnte er beobachten, daß gerade an den Tagen der Behandlung eine Temperaturerhöhung eintrat, während an den behandlungsfreien Tagen die Temperatur in normalen Grenzen blieb. Die Messungen wurden gleichzeitig in beiden Achselhöhlen und im Mund vorgenommen, und dabei wurde festgestellt, daß die Mundtemperatur innerhalb von 14 Tagen entweder gleich hoch oder aber bis 0.3° C. tiefer war als die Achselhöhlentemperatur. Auf die Erklärung, die Deutsch für diese Umkehrung der Verhältnisse gibt, komme ich später noch zurück.

Zusammenfassend wäre also zu sagen, daß Atropin, Suprarenin, Kochsalz und psychische Momente die Körper-

temperatur erhöhen können. Bei Morphium liegen die Verhältnisse in dieser Beziehung nicht so ganz klar zu Tage. Daß aber Morphium die durch Suprarenin und Kochsalz und auch die durch psychische Momente hervorgerufenen Hyperthermien zu dämpfen vermag, zeigen Döblin-Fleischmann (7), Freund (10) und Holló und Holló-Weil (13) in ihren Arbeiten.

Die von Holló und Holló-Weil (13) vermuteten Zusammenhänge zwischen konstitutioneller Subfebrilität und Adrenalinfieber und die damit verbundene Herabsetzung der Körpertemperatur durch Morphium werden durch die Arbeiten von Cannon und de la Paz (zit. nach Biedl 2) bestätigt.

Bevor ich meine eigenen Versuche und Ergebnisse darstelle, muß ich noch einiges über die Methodik berichten. Die Temperaturmessungen wurden in der Achselhöhle, einige Kontrollmessungen gleichzeitig in der Achsel- und Mundhöhle vorgenommen. Auf rectale Messung wurde ganz verzichtet, da bei der Häufigkeit der Messungen diese Art der Temperaturbestimmung für die Kranken doch ziemlich lästig geworden wäre. Zudem haften jeder der drei Messungsmethoden gewisse Fehler an, die keine absolute Genauigkeit ergeben. Nach Stäubli (9) ist die Rectalmessung auch nur dann ohne weiteres zu verwerten, wenn die Messungen bei absoluter Bettruhe des Organismus vorgenommen werden. Und das war bei vielen meiner untersuchten Kranken, z. B. bei Tonsillektomien oder Nasenscheidewandresektionen, die zu Fuß zum Operationssaal gebracht wurden, nicht der Fall.

Meine Untersuchungen betrafen 165 Fälle, wovon die ersten 100 Fälle drei Temperaturbestimmungen umfassen, die vor der örtlichen Betäubung, nach der Anaesthesie und nach der Operation, unmittelbar nachdem die Kranken ins Krankenzimmer zurückgebracht waren, vorgenommen wurden. Die weiteren 65 Fälle sind Untersuchungen, die die Wirkung der die Temperatur beeinflussenden Komponenten zeigen sollen. Deshalb wurde noch je eine Messung nach Gabe der prae-

narkotischen Mittel und eine Messung nach der Operation vorgenommen.

Außerdem wurden 15 Fälle gleichzeitig in Mund- und Achselhöhle gemessen. Die Menge des injizierten Novokains betrug durchschnittlich etwa 15 ccm. Zu 10 ccm Novokain-Kochsalzlösung wurden 7 Tropfen 1-Suprareninum hydrochl. (Hoechst) 1 : 1000 hinzugesetzt. Die durchschnittliche Temperatur des Operationssaales betrug 22.5° C.

Tabelle Ia.

Lfd. Nr.	Geschlecht	Temperaturen vor Anaesthesie	Temperaturen nach Anaesthesie	Temperaturen nach Op.	Art der Op.
1	männl.	36.1	36.6	36.4	Sept.-Resekt.
2	männl.	36.6	36.6	36.4	Enucl.
3	männl.	36.8	36.8	38.0	Kieferh.
4	weibl.	36.0	36.2	36.8	Enucl.
5	männl.	36.8	37.4	37.0	Sept.-Resekt.
6	weibl.	37.2	37.0	36.9	Enucl.
7	männl.	36.6	37.4	37.2	Sept.-Resekt.
8	männl.	36.1	36.2	36.7	Sept.-Resekt.
9	männl.	36.4	36.7	36.8	Sept.-Resekt.
10	weibl.	36.8	37.0	37.0	Enucl.
11	männl.	36.8	37.5	37.2	Enucl.
12	männl.	36.6	36.7	36.5	Enucl.
13	weibl.	37.0	37.0	37.0	Enucl.
14	männl.	37.3	37.3	37.2	Enucl.
15	männl.	36.5	36.8	36.9	Enucl.
16	männl.	36.6	37.0	36.7	Sept.-Resekt.
17	männl.	36.3	37.3	37.1	Enucl.
18	männl.	37.0	37.0	37.1	Enucl.
19	weibl.	37.0	36.6	36.3	Enucl.
20	männl.	36.8	37.0	36.1	Total. Aufm.
21	weibl.	36.5	36.8	37.4	Enucl.
22	weibl.	37.2	37.2	36.4	Enucl.
23	weibl.	37.0	37.3	37.1	Enucl.
24	männl.	36.8	37.1	37.2	Enucl.
25	weibl.	36.6	37.1	37.6	Enucl.

Lfd. Nr.	Geschlecht	Temperaturen vor Anaesthesie	Temperaturen nach Anaesthesie	Temperaturen nach Op.	Art der Op.
26	weibl.	37.5	37.1	37.7	Enucl.
27	männl.	37.1	37.4	37.6	Kieferh.
28	männl.	36.6	36.6	36.6	Enucl.
29	weibl.	37.2	37.1	36.6	Kieferh.
30	weibl.	36.6	36.1	36.8	Enucl.
31	weibl.	36.1	36.2	37.1	Sept.-Resekt.
32	weibl.	36.5	36.9	36.9	Enucl.
33	männl.	36.9	37.7	38.3	Total. Aufm.
34	männl.	36.0	37.1	37.1	Enucl.
35	weibl.	37.0	37.5	37.0	Sept.-Resekt.
36	weibl.	36.6	36.8	36.9	Sept.-Resekt.
37	weibl.	36.6	36.8	36.9	Enucl. + Adenot.
38	männl.	36.6	37.0	37.2	Sept.-Resekt.
39	weibl.	37.0	36.9	37.1	Enucl.
40	weibl.	37.0	37.2	37.0	Enucl.
41	männl.	36.1	36.2	36.2	Sept.-Resekt.
42	weibl.	36.5	36.8	36.6	Enucl.
43	weibl.	36.8	36.7	36.3	Enucl.
44	weibl.	36.6	36.5	36.7	Enucl.
45	weibl.	37.1	37.4	37.4	Enucl.
46	männl.	36.8	37.0	36.0	Sept.-Resekt.
47	männl.	36.5	36.7	36.3	Enucl. + Adenot.
48	weibl.	36.8	36.8	37.4	Enucl.
49	männl.	37.0	37.5	37.1	Sept.-Resekt.
50	weibl.	36.4	37.0	37.0	Enucl.
51	männl.	37.4	37.0	36.3	Enucl.
52	männl.	36.3	36.7	37.2	Sept.-Resekt.
53	weibl.	36.0	36.7	36.8	Kieferh.
54	männl.	37.1	37.4	37.2	Sept.-Resekt.
55	männl.	36.3	36.0	36.4	Sept.-Resekt. + Enucl.
56	weibl.	36.6	36.5	36.6	Enucl. + Adenot.
57	männl.	36.4	37.2	36.5	Sept.-Resekt.
58	männl.	36.5	36.5	36.6	Kieferh. bds.
59	männl.	36.2	36.6	36.0	Enucl.
60	männl.	36.4	37.4	37.0	Sept.-Resekt.
61	männl.	36.0	36.8	36.8	Sept.-Resekt.

Lfd. Nr.	Geschlecht	Temperaturen vor Anaesthesie	Temperaturen nach Anaesthesie	Temperaturen nach Op.	Art der Op.
62	weibl.	36.6	37.0	36.9	Enucl.
63	weibl.	37.2	37.0	37.2	Sept.-Resekt.
64	männl.	36.2	37.0	36.8	Sept.-Resekt.
65	männl.	36.3	37.3	37.3	Sept.-Resekt.
66	weibl.	36.5	37.1	37.1	Enucl.
67	männl.	36.0	36.5	37.2	Sept.-Resekt.
68	weibl.	36.8	36.9	36.9	Sept.-Resekt.
69	männl.	36.5	36.4	35.9	Sept.-Resekt.
70	weibl.	36.4	36.4	36.5	Sept.-Resekt. + Enucl.
71	weibl.	36.4	36.9	36.8	Enucl.
72	männl.	36.8	36.6	37.1	Kieferh.
73	weibl.	36.6	36.0	36.6	Sept.-Resekt.
74	männl.	36.0	36.7	37.3	Enucl.
75	weibl.	36.9	36.8	36.4	Enucl.
76	männl.	36.6	37.1	37.5	Enucl.
77	männl.	36.6	37.1	37.5	Enucl.
78	weibl.	36.6	37.1	36.4	Enucl.
79	männl.	36.2	36.5	36.7	Sept.-Resekt.
80	weibl.	36.4	37.0	37.3	Sept.-Resekt. + Adenot.
81	männl.	36.5	36.7	36.5	Sept.-Resekt.
82	männl.	36.3	37.5	37.0	Sept.-Resekt. + Adenot.
83	männl.	36.4	37.3	36.8	Sept.-Resekt.
84	weibl.	36.4	36.6	37.1	Muschelkappung
85	männl.	36.3	36.0	36.3	Sept.-Resekt.
86	weibl.	36.8	37.0	37.3	Sept.-Resekt.
87	männl.	36.9	37.1	36.9	Sept.-Resekt.
88	männl.	36.3	36.3	37.1	Kieferh. bds.
89	weibl.	36.8	37.2	36.3	Kieferh.
90	weibl.	35.8	36.4	36.8	Sept.-Resekt.
91	männl.	36.2	36.7	36.7	Sept.-Resekt.
92	männl.	36.0	37.3	36.9	Sept.-Resekt.
93	männl.	36.1	36.1	37.0	Siebbein
94	weibl.	36.2	37.1	37.2	Enucl.
95	männl.	36.6	37.5	37.5	Sept.-Resekt.

Lfd. Nr.	Geschlecht	Temperaturen vor Anaesthesie	Temperaturen nach Anaesthesie	Temperaturen nach Op.	Art der Op.
96	weibl.	36.5	36.7	36.4	Sept.-Resekt.
97	männl.	36.6	36.7	36.9	Sept.-Resekt.
98	männl.	36.3	36.4	37.0	Sept.-Resekt.
99	weibl.	37.1	37.0	36.8	Sept.-Resekt.
100	männl.	36.4	36.8	36.8	Total. Aufm.

Tabelle Ib. Kontrollversuche.

Lfd. Nr.	Alter	Geschlecht	Temperaturen vor Morphium	Temperaturen nach Morphium	Temperaturen nach Anästh.	Temperaturen nach Op.	Temperaturen 1 Std. nach Op.	Praenark. Mittel in ccm	Op.-Dauer in Min.	Art der Op.
101	20	männl.	36.0	36.0	37.1	37.0	36.9	1 MA.	5	Enucl.
102	22	männl.	36.3	36.8	36.8	37.0	36.8	1 MA.	35	Sept.-Resekt. + Enucl.
103	13	männl.	36.1	36.1	36.7	37.1	36.2	0.7 MA.	3	Enucl.
104	18	weibl.	36.4	36.4	36.5	37.1	36.8	1 MA.	4	Enucl.
105	19	weibl.	36.2	36.9	37.0	36.8	36.6	1 MA.	2	Enucl. r.
106	19	weibl.	36.5	37.1	37.1	37.1	36.2	1 MA.	7	Enucl + Adenot.
107	13	weibl.	36.5	36.5	36.5	37.0	36.0	0.7 MA.	6	Enucl. + Adenot.
108	16	weibl.	37.0	37.0	37.4	37.6	37.6	1 MA.	17	Sept.-Resekt. + Enucl.
109	26	weibl.	36.6	37.2	37.25	37.4	36.9	1 MA.	5	Enucl.
110	27	männl.	36.2	36.75	36.9	37.2	37.2	1 MA.	5	Enucl. + Adenot.
111	28	männl.	36.6	36.6	37.0	37.5	37.3	1 M.	20	Sept.-Resekt.
112	20	männl.	36.3	36.6	37.0	37.0	37.0	1 MA.	43	Sept.-Resekt. + Adenot.
113	20	männl.	36.5	37.1	37.0	36.9	36.8	1 MA.	6	Enucl.
114	18	männl.	36.5	36.9	36.4	36.7	36.5	1 MA. + 1 M.	7	Enucl. + Adenot.

Lfd. Nr.	Alter	Geschlecht	Temperaturen					Praenark. Mittel in ccm	Op.-Dauer in Min.	Art der Op.
			vor Morphium	nach	nach Anästh.	nach Op.	1 Std. nach Op.			
115	21	weibl.	36.4	36.5	36.6	36.8	36.8	1 MA.	3	Enucl.
116	31	männl.	37.2	37.2	37.5	37.5	37.25	1 M.	49	Sept.-Resekt.
117	16	männl.	36.2	37.0	37.5	37.25	36.8	1 MA.	45	Sept.-Resekt. + Adenot.
118	21	männl.	37.25	37.25	37.3	37.0	36.8	2 MA.	120	Kie.-Sieb.-Keilb. dps.
119	47	weibl.	36.8	36.8	37.05	37.2	36.4	1 MA.	4	Enucl.
120	17	männl.	36.5	36.5	36.5	36.5	36.3	1 MA.	5	Enucl.
121	52	männl.	36.2	36.2	37.0	37.05	36.5	1 MA.	87	Kie.-Sieb.-Keilb. dps.
122	17	männl.	36.2	36.9	36.9	36.9	37.0	1 M.	47	Sept. Res. + Nasenpl.
123	23	weibl.	36.7	37.3	37.3	37.3	37.2	1 MA.	4	Enucl. + Adenot.
124	31	weibl.	37.2	37.6	37.2	37.6	37.35	1 MA.	6	Enucl.
125	14	männl.	36.9	37.2	36.3	36.7	37.0	1 MA.	5	Enucl. + Adenot. (n. Anästh. l. Kollaps)
126	19	weibl.	36.6	37.2	37.0	36.9	36.7	1 MA.	4	Enucl. + Adenot.
127	23	weibl.	36.7	36.8	37.0	36.9	36.8	1 MA.	21	Sept.-Resekt. + Adenot.
128	33	männl.	37.1	36.7	37.0	37.2	37.0	1 M. + 1 MA.	60	Antrotomie
129	19	männl.	36.5	36.7	37.0	37.1	36.9	1 MA.	5	Enucl. + Adenot.
130	20	weibl.	37.2	37.3	37.4	37.5	37.2	1 MA.	4	Enucl. + Adenot.
131	25	weibl.	37.0	37.0	37.0	37.1	36.6	1 M.	69	Tot. Aufm.
132	15	männl.	36.6	36.95	37.15	37.4	36.7	1 MA.	27	Sept.-Resekt. + Enucl. + Adenot.
133	33	weibl.	37.2	37.3	37.5	37.3	37.1	1 M.	105	Tot. Aufm.
134	59	männl.	36.6	36.65	36.5	37.0	36.5	1 MA.	85	Tot. Aufm.

Lfd. Nr.	Alter	Geschlecht	Temperaturen					Praenark. Mittel in ccm	Op.-Dauer in Min.	Art der Op.
			vor Morphium	nach Morphium	nach Anästh.	nach Op.	1 Std. nach Op.			
135	26	weibl.	36.6	37.2	37.25	37.4	36.9	1 MA.	5	Enucl.
136	25	männl.	36.2	36.75	36.9	37.25	37.25	1 MA.	5	Enucl. + Adenot.
137	20	männl.	36.5	37.1	37.0	36.9	36.8	1 MA.	6	Enucl.
138	18	männl.	36.55	36.9	36.4	36.7	36.5	1 MA. + 1 M.	7	Enucl. + Adenot. (n. Anästh. l. Kollaps)
139	21	weibl.	36.4	36.55	36.6	36.8	36.8	1 MA.	5	Enucl.
140	47	weibl.	36.8	36.8	37.05	37.2	36.4	1 MA.	4	Enucl.
141	17	männl.	36.5	36.5	36.5	36.5	36.3	1 MA.	5	Enucl.
142	31	weibl.	37.25	37.6	37.2	37.6	37.35	1 MA.	6	Enucl.
143	14	männl.	36.9	37.2	36.3	36.7	37.0	1 MA.	5	Enucl. (n. Anästh. Kollaps)
144	19	männl.	36.5	36.7	37.0	37.1	36.9	1 MA.	5	Enucl. + + Adenot.
145	20	weibl.	37.2	37.3	37.4	37.5	37.2	1 MA.	4	Enucl. + Adenot.
146	33	weibl.	37.0	37.0	37.0	37.1	36.5	1 M.	60	Tot. Aufm.
147	26	weibl.	36.8	37.0	37.1	37.45	37.1	1 MA.	6	Enucl.
148	30	männl.	37.1	37.2	37.4	37.4	37.2	1 MA.	6	Enucl.
149	52	weibl.	36.1	36.4	36.4	36.5	36.4	1 MA.	4	Enucl.
150	20	weibl.	36.6	37.35	37.55	37.1	36.9	1 M.	30	Sept.-Resekt.
151	31	weibl.	36.5	36.5	37.0	37.0	37.0	1 M.	65	Tot. Aufm.
152	14	weibl.	36.9	37.3	37.4	37.0	36.8	1 MA.	7	Enucl. + Adenot.
153	34	weibl.	36.9	37.3	37.3	37.3	37 3	1 M.	43	Sept.-Resekt.
154	26	männl.	36.1	36.5	36.8	37.0	36.8	1 M.	36	Sept.-Resekt.
155	27	männl.	36.1	36.1	36.3	37.2	37.0	1 M.	76	Sept.-Resekt. + Adenot.
156	13	weibl.	37.1	36.8	37.3	37.3	36.8	1 MA.	8	Enucl. + Adenot.
157	17	weibl.	36.4	36.8	37.2	37.3	36.9	1 M.	35	Sept.-Resekt. + Enucl.

Lfd. Nr.	Alter	Geschlecht	Temperaturen vor Morphium	nach Morphium	nach Anästh.	nach Op.	1 Std. nach Op.	Praenark. Mittel in ccm	Op.-Dauer in Min.	Art der Op.
158	11	männl.	37.0	37.1	36.4	36.4	36.7	0.5 MA.	5	Enucl. + Adenot. (n. Anästh. Kollaps; Erbrechen)
159	10	männl.	36.7	36.8	36.8	37.0	36.9	0.5 MA.	6	Enucl. + Adenot.
160	37	weibl.	36.5	36.7	37.0	37.1	36.9	1 MA.	6	Enucl.
161	16	männl.	36.7	37.0	37.2	37.3	36.9	1 MA.	30	Sept.-Resekt. + Enucl.
162	30	männl.	36.2	36.6	36.9	37.0	36.8	1 M.	40	Sept.-Resekt.
163	20	weibl.	36.3	36.3	36.5	37.0	36.7	1 MA.	5	Enucl.
164	11	weibl.	36.4	36.4	36.5	36.9	36.7	0.5 MA.	6	Enucl. + Adenot.
165	29	männl.	36.5	36.6	37.0	37.4	37.1	1 M.	24	Sept.-Resekt.

Anmerkung zu Tabelle Ib.

MA. = Morphium hydrochl. 0.01 cum Atropinum sulf. 0.0005
M = Morphium hydrochl. 0.01

Von den insgesamt 165 untersuchten Fällen konnte ich bei 128 Fällen = 77.6 % eine Steigerung der Körpertemperatur, bei 13 Fällen 7.9 % keine Änderung und bei 28 Fällen = 14.5 % einen Temperaturabfall feststellen. Der höchste beobachtete Temperaturanstieg betrug 1.3°, der tiefste Sturz 1.1° C.

Wie ich im Anfang meiner Arbeit schon ausführte, sollten möglichst alle erfaßbaren Momente, die die Temperatur beeinflussen können, berücksichtigt werden. Von diesem Gesichtspunkt aus wurden die Kontrollversuche aufgestellt.

Zunächst soll nun die pharmakologische Wirkung der gegebenen Mittel auf die Körpertemperatur berücksichtigt werden. Wie aus folgender Tabelle (Tab. II) hervorgeht,

konnte schon nach der Injektion von Morphium-Atropin in den weitaus meisten Fällen eine Temperaturzunahme — im Durchschnitt 0.38° C. — festgestellt werden. Eine Steigerung der Temperatur nach Injektion von Atropin war ja nach der bekannten Wirkung des Atropin auf die Körpertemperatur auch zu erwarten.

Allerdings wurde eine Steigerung der Temperatur, wie sie Deutsch in einem Falle beschreibt, nicht annähernd beobachtet. Inwieweit dies evtl. an einer dämpfenden Wirkung des Morphiums liegen kann, wage ich nicht zu entscheiden, liegt auch nicht im Bereich meiner Arbeit.

Ein Temperaturabfall trat nur in zwei Fällen ein. Die Temperaturschwankungen bewegen sich zwischen 0.05° und 0.8° C. Männer und Frauen sind an den Temperaturveränderungen ziemlich gleichmäßig beteiligt.

Tabelle II.

Temp. Anstieg	nach Injekt. von Morph.-Atropin
0.05	in 1 Fall
0.1	„ 8 Fällen
0.15	„ 1 Fall
0.2	„ 4 Fällen
0.3	„ 6 „
0.35	„ 3 „
0.4	„ 5 „
0.5	„ 2 „
0.55	„ 2 „
0.6	„ 7 „
0.7	„ 2 „
0.75	„ 1 Fall
0.8	„ 2 Fällen
Durchschnittl. Anstieg 0.38° C.	44 Fälle

Temperaturanstieg in 44 Fällen
Keine Änderung in 19 „
Temperaturabnahme in 2 „
Durchschnittliche Temperatursteigerung: 0.38° C.

Die Temperaturveränderungen scheinen jedoch unterhalb der Pubertätsjahre und in den höheren Lebensjahren am geringsten zu sein. (Vergl. Fall 103; 107; 108; 121; 134; 140). Eine Gesetzmäßigkeit in Bezug auf das Alter ist aber nicht festzustellen; denn es treten auch bei den sonst gleichen Voraussetzungen die umgekehrten Verhältnisse ein. (Fall 149).

Nach Tabelle IIIa tritt die Temperaturzunahme nach Injektion des Anaesthetikums noch stärker in Erscheinung. Die Zahl der Fälle sowie die durchschnittliche Temperatur-

Tabelle IIIa.

Temp. Anstieg	nach Injekt. von Novokain-Suprarenin
0.05	in 1 Fall
0.1	„ 3 Fällen
0.2	„ 7 „
0.25	„ 2 „
0.3	„ 6 „
0.4	„ 4 „
0.5	„ 10 „
0.55	„ 1 Fall
0.6	„ 3 Fällen
0.65	„ 2 „
0.7	„ 5 „
0.8	„ 4 „
0.95	„ 1 Fall
1.1	„ 1 „
1.3	„ 1 „
Durchschnittl. Anstieg 0.48° C.	51 Fälle

Tabelle IIIb.

Temp. Abfall	nach Injekt. von Novokain-Suprarenin
0.05	in 1 Fall
0.1	„ 3 Fällen
0.15	„ 1 Fall
0.6	„ 3 Fällen
	8 Fälle

Temperaturanstieg in 51 Fällen
Keine Änderung in 6 „
Temperaturabnahme in 8 „
Durchschnittliche Temperatursteigerung: 0.48° C.

zunahme vergrößern sich erheblich. Aber gleichzeitig fällt auch die rein zahlenmäßig wesentlich größere Zahl der Fälle mit Abnahme der Temperatur auf. Dies scheint sich mir durch die bisweilen auftretenden, zu Kollaps führenden Kreislaufstörungen des Suprarenins zu erklären. Denn tatsächlich

wurden häufig mehr oder weniger starke kollapsähnliche Zustände mit Schweißausbruch, Erbrechen, kleinem Puls, bei gleichzeitiger Temperaturabnahme, beobachtet. (Vergl. Fall 125; 138; 158).

Nach der Injektion von Novokain-Suprarenin wird auch die Spanne, in der die Temperaturveränderungen stattfinden, etwas größer. Aber irgendwelche Gesetzmäßigkeiten sind auch hier nicht festzustellen; auch das Lebensalter scheint keine besondere Rolle zu spielen.

Der Temperaturanstieg erfährt seinen Höhepunkt unmittelbar nach der Operation. Bei 58 Fällen konnte der Anstieg beobachtet werden.

Tabelle IV.

Temp. Anstieg	nach Operation
0.1	in 4 Fällen
0.15	„ 1 Fall
0.2	„ 3 Fällen
0.3	„ 6 „
0.35	„ 1 Fall
0.4	„ 9 Fällen
0.5	„ 5 „
0.6	„ 8 „
0.65	„ 1 Fall
0.7	„ 4 Fällen
0.8	„ 5 „
0.85	„ 1 Fall
0.9	„ 4 Fällen
1.0	„ 3 „
1.05	„ 2 „
1.1	„ 1 Fall
Durchschnittl. Anstieg 0.54° C.	58 Fälle

Temperaturanstieg in 58 Fällen
Keine Veränderung in 2 „
Temperaturabfall in 5 „
(3 Fälle mit 0.2 °
1 Fall mit 0.25 °
1 Fall mit 0.6 ° Temperaturabnahme)
Durchschnittliche Temperatursteigerung: 0.54° C.

Auch hier fehlt jede Gesetzmäßigkeit, ebenfalls in Bezug auf die Art des Eingriffes. Die prägnantesten Temperaturdifferenzen weisen häufig die kurzdauernden Operationen auf, ohne daß sich allerdings daraus eine Regel nachweisen ließe. Ein geringerer Temperaturunterschied ist vielfach dann festzustellen, wenn die Anfangstemperaturen verhältnismäßig hoch waren. Die Geschlechter verhalten sich auch hier prozentual ähnlich. In Bezug auf das Lebensalter sind keine Gesetzmäßigkeiten festzustellen.

Eine überaus auffallende Erscheinung ist der Temperaturabfall, der 1 Stunde nach der Operation beobachtet wurde. Deshalb auffallend, weil man doch vermuten sollte, daß infolge der Wundreaktion die Temperatur weiter ansteigen, zumindest aber auf der erreichten Höhe stehen bleiben sollte. Das ist aber, wie aus Tabelle V hervorgeht, bei den weitaus meisten Kranken nicht der Fall.

Tabelle V.

Temp. Abfall	1 Stunde nach der Operation
0.1	in 8 Fällen
0.2	„ 20 „
0.25	„ 3 „
0.3	„ 5 „
0.35	„ 1 Fall
0.4	„ 2 Fällen
0.45	„ 1 Fall
0.5	„ 5 Fällen
0.55	„ 1 Fall
0.6	„ 1 „
0.7	„ 1 „
0.8	„ 2 Fällen
0.9	„ 2 „
1.0	„ 1 Fall
Durchschnittl. Abfall 0.33° C.	53 Fälle

Temperaturabfall in 53 Fällen
Keine Änderung in 8 „
Temperaturanstieg in 4 „
(1 Fall mit 0.1°
3 Fälle mit 0.3° C. Temperaturzunahme
Durchschnittlicher Temperaturabfall 0.33° C.

Aus der Reihe der Kontrollversuche geht hervor, daß die Körpertemperatur in den weitaus meisten Fällen vom ersten Eingriff an bis unmittelbar nach Beendigung der Operation eine fortgesetzte Steigerung erfährt. Der Höhepunkt des Temperaturanstiegs wird unmittelbar nach der Operation erreicht; innerhalb der nächsten Stunde ist dann wieder ein Temperaturabfall zu verzeichnen.

Der beobachtete Temperaturanstieg ist zu einem großen Teil auf die pharmakologische Wirkung der verwendeten Mittel auf die Körpertemperatur zurückzuführen, die schon in dem allgemeinen Teil dieser Arbeit besprochen wurde. Einen weiteren erheblichen Anteil an der Temperaturzunahme haben aber zweifellos psychische Momente.

So konnte ich z. B. mehrfach beobachten, daß mich Kranke, als ich die erste Temperaturmessung vornehmen wollte, fragten: „Komme ich denn schon an die Reihe? — Ist es denn schon so weit?“ und ähnliches. Durchweg waren diese Kranken irgendwie erregt, allein schon durch mein Erscheinen mit den Thermometern, denn sie vermuteten naturgemäß einen Zusammenhang mit der ihnen bevorstehenden Operation. Trotz meines Versuches, die Kranken zu beruhigen, konnte ich in den meisten Fällen gerade bei den Kranken, die mir obige Fragen vorlegten, beobachten, daß die von mir festgestellte Temperatur schon um einige Zehntelgrade höher war als die in der Temperaturkurve verzeichnete, die etwa 1—1½ Stunden vorher von der Stationsschwester gemessen war.

Warum liegt nun der Höhepunkt der Temperaturzunahme gerade unmittelbar nach dem operativen Eingriff? Ich hatte weiter oben schon festgestellt, daß nach den kurzdauernden Operationen die Temperaturdifferenzen am prägnantesten seien. Das mag nun einmal daher kommen, daß die pharmakologische Wirkung der Mittel vielleicht gerade ihre Höchstwirkung in dieser Beziehung erreicht hat, oder aber die Temperaturmessung zumindest einen Zeitabschnitt erfaßt hat, der in unmittelbarer Nähe dieses Höhepunktes liegt. Viel wahr-

scheinlicher ist es mir aber, daß der Erregungszustand des die Operation in allen Phasen miterlebenden Kranken unmittelbar nach einem kurzdauernden Eingriff noch sehr viel größer ist als nach einem Eingriff, der womöglich über $1^1/_2$—2 Stunden dauert, bei dem sich der Kranke doch schon mehr dem ungewohnten Zustand angepaßt hat. Ein Kranker reagiert z. B. nicht mehr auf jeden einzelnen Meißelschlag am Ende einer längeren Operation so, wie er es anfänglich tat, die psychische Erregung läßt nach. Analog diesen psychischen Vorgängen verhalten sich auch die Körpertemperaturen. Tritt zu dieser psychogenen Hyperthermie noch die durch die pharmakologische Wirkung der gegebenen Mittel hervorgerufene Temperaturerhöhung hinzu, so ist der höchste beobachtete Stand der Temperatur am Ende der Operation verständlich.

Die Temperaturmessung 1 Stunde nach der Operation hat schon wieder einen deutlichen Temperaturabfall gegenüber der Messung im Anschluß an die Operation ergeben, der zweifellos zu einem großen Teil psychogenen Ursprungs ist. Das seelische Gleichgewicht der meisten Kranken ist auch dann schon rein äußerlich wiederhergestellt; mit lächelndem Gesicht wird man von den Kranken, die froh sind, daß die Operation überstanden ist, empfangen.

Hier könnte nun eingewendet werden, daß die Temperaturen einfach deshalb zurückgingen, weil die pharmakologische Wirkung der Mittel nachläßt. Das kann aber schon deshalb nicht der Fall sein, weil diese Erscheinung ganz genau so nach den Operationen, die nur 4 Minuten dauerten, eintritt, wie bei denen, die fast 2 Stunden gedauert haben. Dabei war die Wartezeit nach der Injektion des Novokains in allen Fällen gleich lang (genau 10 Minuten).

Die gleichzeitig in Mund- und Achselhöhle vorgenommenen Kontrollmessungen ergaben fast durchweg annähernd parallel verlaufende Temperaturkurven. In einem Fall konnte ich beobachten, daß die Temperaturen der Mund- und Achselhöhle bei sämtlichen 5 Messungen gleich waren, und bei einem

Tabelle VI.

Kontrollmessungen in der Achsel- und Mundhöhle.

Lfd. Nr.	Alter	Geschl.	Temperaturen vor Morphium	nach Morphium	nach Anästh.	nach Op.	1 Std. nach Op.	Art der Messung	Art der Op.
135	26	weibl.	36.6	37.2	37.25	37.4	36.9	A.	Enucl.
			36.8	37.4	37.45	37.5	37.2	M.	
136	25	männl.	36.2	36.75	36.9	37.35	37.25	A.	Enucl. +
			36.5	37.2	37.2	37.35	37.25	M.	Adenot.
137	20	männl.	36.5	37.1	37.0	36.9	36.8	A.	Enucl.
			36.2	36.9	36.7	36.8	36.7	M.	
138	18	männl.	36 55	36.9	36.4	36.7	36.5	A.	Enucl. +
			36.2	37.3	36.6	36.8	—	M.	Adenot.
139	21	weibl.	36.4	36.55	36.6	36.8	36.8	A.	Enucl.
			36.6	37.95	36.9	36.8	36 8	M.	
140	47	weibl.	36.8	36.8	37.05	37.2	36.4	A.	Enucl.
			37.4	37.4	37.4	37.6	36.9	M.	
141	17	männl	36.5	36.5	36.5	36.5	36.3	A.	Enucl.
			36.7	36.7	—	—	—	M.	
142	31	weibl.	37.25	37.6	37.2	37.6	37.35	A.	Enucl.
			37.55	37.7	37.4	37.6	37.4	M.	
143	14	männl.	36.9	37.2	36.3	36.7	37.0	A.	Enucl. + Adenot. (n. Anästh. 1. Kollaps)
			37.3	37.4	36.8	37.1	37.3	M.	
144	19	männl.	36.5	36.7	37.0	37.1	36.9	A.	Enucl. +
			36.8	37.0	37.2	—	—	M	Adenot.
145	20	weibl.	37.2	37.3	37.4	37.5	37.2	A.	Enucl. +
			37.3	37.4	37.5	37.6	37.2	M.	Adenot.
146	33	weibl.	37.0	37.0	37.0	37.1	36.5	A.	Tot. Aufm.
			37.3	37.3	37.3	37.4	37.0	M.	
147	26	weibl.	36.8	37.0	37.1	37.45	37.1	A.	Ennel.
			37.2	37.2	37.2	37.4	37.2	M.	
148	30	männl.	37.1	37.2	37.4	37.4	37.2	A.	Enucl.
			37.1	37.2	37.4	37.4	37.15	M.	
149	52	weibl.	36.1	36.4	36.4	36.5	36.4	A.	Enucl.
			36.7	37.0	37.0	37.0	36.8	M.	

Anmerkung zu Tabelle VI: A = Temperaturmessung in der Achselhöhle
M = Temperaturmessung in der Mundhöhle.

weiteren Fall (jg. Student), daß die Achselhöhlentemperatur die der Mundhöhle sogar um einige Zehntelgrade überschritt. Diese an sich auffallende Tatsache wird auch des öfteren im Schrifttum beschrieben.

Deutsch (5) sucht diese Umkehrung der Verhältnisse dadurch zu erklären, daß der von der psychischen Erregung ausgehende Vasomotorenreiz eine Gefäßdilatation an der Peripherie bewirkt. Dadurch wird die Durchblutung der Haut relativ größer als an den der Messung zugänglichen Schleimhäuten. Durch die damit verbundene Erwärmung wird an der Haut eine höhere Temperatur gemessen als unter normalen Bedingungen. Deutsch fährt dann fort, daß diese Erscheinung, wenn auch nicht als Charakteristikum, so doch aber als bezeichnendes Merkmal bei psychischen Hyperthermien gelten könne.

All diese Erscheinungen lassen unzweifelhaft erkennen, welche hohe Bedeutung den psychischen Momenten in Bezug auf die Körpertemperatur gerade bei Operationen in örtlicher Betäubung, bei denen die Kranken sich in wachem Zustand befinden und jede Phase der Operation miterleben, zukommt.

Bemerkenswert ist ein Vergleich vorliegender Ergebnisse mit den Beobachtungen Starlingers (18) nach Operationen in Äthernarkose. Es ist eine fast genaue Umkehrung der Verhältnisse. Starlinger hat in dieser Richtung Zusammenhänge mit Blutdruck und Temperatur vermutet. Er schreibt da folgendermaßen: „Es sind im letzten Jahre eine Reihe von Arbeiten erschienen, — ich nenne nur E. König, Wiemann — die sich mit Untersuchungen über Blutdruck nach in örtlicher Betäubung ausgeführten Eingriffen beschäftigten und einen Blutdruckanstieg feststellen konnten. Namentlich König meint dafür eine psychische Ätiologie in den Vordergrund stellen zu müssen.

Wenn auch Blutdruck und Temperatur nicht ein und dasselbe sind, so sind sie doch bis zu einem gewissen Grade gekuppelt. Die Ergebnisse der in örtlicher Betäubung operierten Kranken sprechen jedenfalls in diesem Sinne und erlauben wohl, wenn man außerdem in Rechnung zieht, daß

Äthernarkose den Blutdruck vermindert, einen analogen Rückschluß auf die in Äthernarkose durchgeführten Eingriffe".

Zusammenfassung.

Bei 165 Fällen wurden die Körpertemperaturen vor und nach Operationen in örtlicher Betäubung beobachtet. Dabei wurde eine Steigerung der Temperaturen in 77.6 %, keine Änderung in 7.9 % und ein Temperaturabfall in 14.5 % der Fälle festgestellt. Der höchste Temperaturanstieg betrug 1.3 ° C., der tiefste Sturz 1.1 ° C.

Die Kontrolluntersuchungen ergaben, daß die Körpertemperaturen vom ersten Eingriff an, angefangen mit der Injektion der praenarkotischen Mittel, eine dauernde Steigerung erfahren. Die Temperatursteigerung ist bis zu einem gewissen Grade wohl durch die pharmakologische Wirkung der gegebenen Mittel auf die Körpertemperatur, hauptsächlich aber durch psychische Einflüsse bedingt.

Diese Resultate stimmen mit denen Starlingers nur insofern überein, als man keine Gesetzmäßigkeiten auf Grund der Art oder Dauer des Eingriffes, auf die Menge des verwendeten Anaesthetikums oder auf den Habitus des Kranken feststellen kann. Die Prozentzahl der Fälle, in denen ein Anstieg der Körpertemperatur zu erwarten ist, ist, wie anfangs vermutet, eine außerordentlich hohe.

Auffallend sind noch die Temperaturen, die im Operationssaal herrschten. S. G. David (zit. nach Starlinger 18) gibt eine durchschnittliche Temperatur des Operationssaales bei Operationen in Äthernarkose von über 26.6 ° C. an, während ich bei meinen Versuchen eine durchschnittliche Temperatur von 22.5 ° C. feststellen konnte. Diese Verhältnisse werden auf Grund meiner Ergebnisse auch gerechtfertigt, denn in einem Operationssaal, in dem vorwiegend bis zum Kopf bekleidete Kranke in örtlicher Betäubung operiert werden, braucht man einem Temperaturverlust weniger vorzubeugen als in einem Raum, in dem hauptsächlich Bauch- und Extremitätenchirurgie in Äthernarkose getrieben wird.

Literaturangaben.

1. Bauer, Julius: Zur Funktionsprüfung des vegetativen Nervensystems. Deutsches Archiv für Klinische Medizin 1912. Bd. 107.
2. Biedl, Arthur: Innere Sekretion. Berlin, Wien 1916.
3. Braun, H.: Die örtliche Betäubung. 7. Aufl. Leipzig 1925.
4. Csépai, K.: Subfebrilität als Massenerscheinung. Wiener Klinische Wochenschrift 1934.
5. Deutsch, F.: Das psychische Fieber. Medizinische Klinik 1926. Bd. 22.
6. Döblin, A.: Zur neurogenen Temperatursteigerung. Berliner Klinische Wochenschrift 1912.
7. Döblin-Fleischmann: Über die nervöse Regulierung der Körpertemperatur, insbesondere über die Rolle der Nebenniere. Zeitschrift für Klinische Medizin. Bd. 78.
8. Ewig und Klotz: Studien über den postoperativen Zustand. Klinische Wochenschrift 1932.
9. Fekete, A.: Praemenstruelle Temperatursteigerungen. Verhandlungen der Ungarischen Ärztlichen Gesellschaften 1934. Nr. 13—15.
10. Freund, H.: Über das Kochsalzfieber. Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie. Bd. 65.
11. Fürbringer, P.: Zur Temperaturbestimmung in der Achselhöhle. Berliner Klinische Wochenschrift 1916.
12. Hesse, Lendle, Schoen: Allgemeinnarkose und örtliche Betäubung. 1934.
13. Holló, J. u. E. Holló-Weil: Experimentelle Analyse der subfebrilen Temperaturen und ihre Ergebnisse. Berliner Klinische Wochenschrift 1918.
14. Laszlo, D. und Wachstein, M.: Über Temperaturmessungen in den Herzhöhlen und zentralen Gefäßen. Klinische Wochenschrift 1934.
15. Nirenstein, E.: Schwerwiegende Irrtümer bei ambulatorischer Bestimmung der Körpertemperatur. Medizinische Klinik 1931.
16. Poelchau: Temperaturbeobachtungen in der eigenen Familie. Medizinische Klinik 1934.

17. Poulsson, E.: Chemische Konstitution und Lokalanaesthesie. Handbuch der Experimentellen Pharmakologie. Bd. II, 1. 1920.
18. Starlinger: Zum postoperativen Temperatursturz nebst Bemerkungen zur reinen Aethernarkose. Wiener Klinische Wochenschrift 1924.
19. Stäubli, C.: Vergleichende Temperaturmessungen. Correspondenzblatt für Schweizer Ärzte 1911.
20. Wunderlich, C. A.: Das Verhalten der Eigenwärme in Krankheiten. 2. Aufl. Leipzig 1870.
21. Zimmermann, H.: Die Beurteilung der Körpertemperatur durch vergleichende Mund- und Darmmessung. Deutsches Archiv für Klinische Medizin. Bd. 147.
22. Zimmermann, H.: Die obere Grenze der normalen Körpertemperatur. Münchener medizinische Wochenschrift 1930.

Lebenslauf.

Ich, Emil Hunold, wurde am 20. Januar 1909 in Kassel als Sohn des Kaufmanns Emil Hunold und seiner Ehefrau Alwine geb. Mohr geboren. Ich bin evangelischer Konfession. Nach vierjährigem Besuch der Volksschule bezog ich Ostern 1919 die Oberrealschule II zu Kassel. Nach bestandenem Abitur immatrikulierte ich mich im Frühjahr 1930 an der Universität Marburg, um Zahnheilkunde zu studieren. Am Ende des Winter-Semesters 1931/32 bestand ich die zahnärztliche Vorprüfung und nach dem Winter-Semester 1933/34 das zahnärztliche Staatsexamen. Vom Oktober 1934 bis Januar 1935 war ich mit der Abfassung vorliegender Arbeit an der Hals-Nasen-Ohrenklinik der Universität Marburg beschäftigt.

Meine akademischen Lehrer waren die Herren Professoren und Dozenten: Baumann, Baur, Brammer, Dittler, Eimer, Fliege, Göppert, Grüneisen, Kunzendorf, Loebell, Meerwein, Nauck, Pfannenstiel, v. Reckow, Rix, Seidel†, Schubert, Thiel, Versé, Wiedhopf.